

# A NYOMON KÖVETHETŐSÉG ELEMZÉSE HÚSÜZEMEKBEN EVALUATION OF THE TRACEABILITY IN MEAT-PROCESSING PLANTS

SOLYMOSI, V., BIACS, P. Á.

Kaposvár Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Piacgazdasági és Marketing Tanszék  
(University of Kaposvár, Faculty of Economics, Department of Marketing)  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor út 40.  
e-mail: center@svcontrol.hu

Traceability is mandatory covering the entire food-chain, but due to the fact that the relevant laws do not introduce principles of building the system, more operational types are used. The manual system (registered on paper), besides the low costs, represents a criterium in the category of guaranteed quality. On the contrary, the electronic system is in the category of functional quality. So the evaluation of the traceability systems should not be primarily based on food-science, but on marketing-researches.

## 1. BEVEZETÉS – INTRODUCTION

A nyomon követhetőség biztosítására szolgáló rendszereket több szempont alapján csoportosíthatjuk. Megkülönböztetünk a bevezetés célja szempontjából élelmiszer-biztonsági és piaci célú rendszereket (SZABÓ E., 2005). Míg a piaci típusú rendszert a vállalkozások anyagi érdekeiket szem előtt tartva vezetik be, addig az élelmiszer-biztonsági célú rendszerek bevezetését már a vonatkozó jogszabályok által meghatározott kötelezettségek motiválják. A működtetés módja alapján csoportosítva a rendszereket különbséget tehetünk a manuális (papíron vezetett) és elektronikus rendszerek között.

## 2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS – SPECIAL REVIEWS

Napjaink élelmiszerbiztonsági problémái bebizonyították, hogy a nyomon követhetőség biztosítása nélkülözhetetlen az élelmiszeriparban (PHILIPBERT és KANDOLF, 2005), ám a jelenlegi szemlélet hibájaként említhető, hogy a minőség-irányítási rendszereket működtető vállalkozások biztosított-nak veszik a nyomon követhetőséget (SEBŐK, 2005).

Ennek részben a termékpályák precíz kontrol alatt tartása az oka (SOLYMOSI és MAGYARY, 2006). Annak ellenére, hogy a rendszerek kiépítése során a könnyű működtethetőség

elvét szem előtt kell tartani, a számla már nem elegendő a visszakövethetőség biztosítására (SZABÓ M., 2005). Az érintett elsődleges termelő, élelmiszeripari- és takarmányipari vállalkozásoknak elegendő az egyes késztermékek alapanyagainak beszállítóit és a termékek vevőit azonosítani (egy lépés hátra, egy lépés előre elv), kivéve a fogyasztókat, akiket nem lehet azonosítani (SZABÓ E., 2005).

A rendszer céljait elemezve értékelhetjük egy eszközként, amely hozzásegíti a cégeket annak demonstrálásához, hogy az élelmiszerek eleget tesznek a biztonsági és a minőségi követelményeknek (World Food Regulation Review, 2004) vagy egy, a fogyasztók számára többletértéket adó jellemzőként (BIACS, 2005). Célja továbbá a célzott és pontos termékviszahívás.

## 3. ANYAG ÉS MÓDSZER – MATERIALS AND METHODS

Jelen cikk keretében a nyomon követhetőség biztosítására szolgáló rendszerek működtetési módja szerinti csoportosítása alapján elemezzük az egyes típusok előnyeit és hátrányait.

A cél eléréséhez primer és szekunder adatforrások kerülnek felhasználásra. Primer adatforrásként elsődleges termelő, takarmányipari- és élelmiszeripari vállalkozások vezetőivel

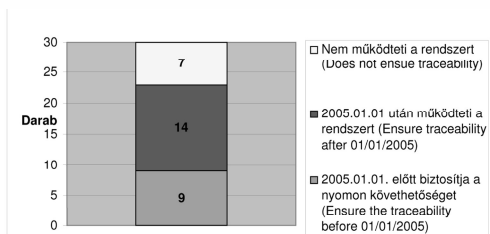
készített személyes mélyinterjú eredményei, valamint kettő darab húsüzemben működtetett nyomon követési rendszerek részletes elemzése kerül bemutatásra.

Szekunder adatforrást jelentettek az egyik legnagyobb nyomon követési célú, a QLK1-CT-02229 jelű projekt publikációi, valamint egy 449 fő megkérdezésén alapuló kutatás eredményei (RÖHR et al., 2005).

#### 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK – RESULT AND DISCUSSION

##### 4.1. A manuális rendszerek – Manual systems

Az elsődleges termelésben a papíron vezetett rendszerek dominálnak a felmért vállalkozások között. A visszakövethetőség biztosításának arányát az 1. ábra mutatja be.



1. ábra Az elsődleges termelő vállalkozásoknál működő nyomon követés helyzete (The position of the traceability at primary producers)

A felmérés során megállapítottuk, hogy a 30 megkérdezett vállalkozásból 23 működtetett nyomon követési rendszert. Minden esetben papíron vezetett rendszerrel találkoztunk, mivel a már eddig is vezetett dokumentációk (táblatorzs-könyv, takarmányozási napló) alkalmasak a termékek nyomon követésére. Ennek köszönhető, hogy a visszakövethetőség biztosítási kötelezettség hatályba lépése előtt már működő rendszereket találtunk 9 telephelyen.

Az élelmiszerlánc következő fázisában, a 178/2002/EK rendeletben leírt terminológia alapján az élelmiszer-előállításban a húspari nyomon követés kiemelt figyelmet kap mind a fogyasztók, mind a vállalkozók szempontjából, mivel a különböző húskészítmények esetében hazánkban mennyiségileg sok élelmiszer-biztonsági problémát fedeznek fel.

Papíron vezetett nyomon követési rendszerekkel minden engedélyezett létesítményként működő húsüzemben találkozhatunk, melynek keretében az áruátvételt, illetve a különböző kezelési műveleteket regisztrálják, majd az íveket megőrzik. Egy Csurgón található, naponta 2000 kg húspari alapanyagot feldolgozó húsüzem manuális nyomon követési rendszerének napi dokumentációvezetési időigényét az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat Table 1  
A papíron vezetett nyomon követési rendszer napi regisztrálási ideje egy húsüzemben (The daily average registering time in a food-processing plant)

	Áruátvétel (raw-material receiving)	Előkészítés (preparation)	Pácolás (curing)	Füstölés (smoking)	Töltés (stuffing)	Olvasztás (melting)
Napi átlag dokumentálási idő (sec) (Daily average registering time)	39,36	49,59	45,9	43,12	2,6	35,2
Napi átlag dokumentálási és felügyeleti idő (sec) (Daily average registering and monitoring time)	688,8	417,24	940,68	1249,9	3,34	96

Forrás (Source): SOLYMOSI és MAGYARY, 2006.

Az 1. táblázatban látható, hogy a kizárólag a dokumentálásra fordított idő elenyésző, ám a regisztrálás, illetve annak felügyeletének időigénye már jelentősnek nevezhető, hozzávetőleg 57 percet igényel naponta. Megállapítható továbbá – mivel egyéb, jelentős költségelem nem merül fel a manuális rendszerrel kapcsolatban – hogy a papíron vezetett rendszer működtetési költsége jelen üzemben megegyezik egy fő órabérével és az azt terhelő járulékokkal.

##### 4.2. Az elektronikus azonosítás – Electronical identification

A rádiófrekvenciás azonosítás

Az RFID (Radio Frequency Identifying – rádiófrekvenciás azonosítás) rendszer keretében az állatok bőre alá vagy emésztőrendszerébe ültetnek úgynevezett „transzpondereket”, melyek négy frekvenciasávban alkalmazhatóak. Ebből a 125 KHz és 134,2 KHz közötti tartományban működők kiválóan alkalmazhatóak az állattenyésztésben, mivel könnyedén áthatolnak a vízen és a testszöveteken. Az alacsony frekvenciából adódóan azonban nagyrészt egyszerre csak egy transzponder olvasása lehetséges. A transzponderek visszanyerhetőségi arányát a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat

Table 2

**A transzponderek visszanyerhetőségi aránya  
(The recovery rate of the transponders)**

Sertésfajta (breeds)	Darab- szám (piece)	Vágás előtti sikeres azonosítás (identifying before cutting)		Vágóhídi sikeres azonosítás (successful identifying at the cut- ting hall)	
		Db (piece)	%	Db (piece)	%
Fehér hibridsertés	384	375	97,66%	375	97,66%
Ibériai kistestű sertés extenzív tartásban	247	229	92,71%	235	95,14%
Ibériai kistestű sertés intenzív tartásban	943	938	99,5%	-	-

Forrás (Source): ALVES és VALDOVINOS, 2005

A 2. táblázatban látható, hogy a transzponderek olvashatósága 100%-hoz közeli arányt mutat a gyakorlati körülmények közötti mérések alapján. A két különböző fajtához tartozó, intenzív körülmények mellett tartott sertéscsoport közel azonos eredményeket produkált, míg az extenzív körülmények között nagyobb mennyiségű hibás leolvashatóság tapasztalható.

**A vonalkódos azonosítás**

Az elektronikus nyomon követési rendszer széles körben elterjedt az élelmiszer-előállításban, különösen a nagyobb volumenű vállalkozások esetében, ahol integrált vállalatirányítási rendszerek részeként nyomon követési modulokat is működtetnek. A legelterjedtebb ezen a területen az UCC/EAN szabvány, amely az EAN International (European Article Number) és az UCC (Uniform Council Code) által kidolgozott két legszélesebb körben használatos szabvány alkalmazását jelenti. A két szervezet megalakulásával létrejött a GS1 kódolási forma, amelyet napjainkban már több mint 1 millió vállalat használ. A legelterjedtebb megoldás az egydimenziós vonalkódok használata, amelyek lehetővé teszik a gyors és pontos elektronikus adatfeldolgozást a terméklánc bármely pontján. Az UCC/EAN-13 rendszer használatát nagyrészt a kereskedelmi készlet-nyilvántartások keretében értékelik, ezen verzió azonban élelmiszer-biztonsági célú nyomon követésre nem alkalmas. Többitinformációk elhelyezésére az UCC/EAN-128 rendszer biztosít lehetőséget, amelynél úgynevezett „Alkalmazást Azonosító Kódokat” (Application Identifier, AI) használnak. Ezek a kódok összhangban vannak a 1760/2000/EK, illetve a 178/2002/EK rendeletekkel, tehát itt már élelmiszer-biztonsági célú nyomon követésről beszélhetünk. A rendszer kul-

csa ekkor az egyedi termék-azonosítás, mely az egységek helyét a GLN (Global Location Number) kóddal adja meg. A különböző logisztikai egységeket (pl. raklap), amelyek egyedileg azonosított termékeket tartalmaznak, szintén vonalkóddal látják el, amit SSCC-nek (Serial Shipping Container Code) neveznek. A termékek egyedi nyomon követhetősége érdekében minden terméket egyedileg azonosítani kell a GTIN-el és egy egyedi azonosító által. Az elsődleges termelésben már említett RFID rendszer az élelmiszer-előállítás fázisában is alkalmazható.

**Az elektronikus nyomon követés költségei**

A QLK1-CT02229 jelű K+F projektben közel százezer állategyed DNS-vizsgálatokkal igazolt elektronikus nyomon követési rendszere működtetési költségét vizsgálták, melynek költségvonzatát a 3. táblázat mutatja be. Az élő állatokat egyedileg, transzponderekkel azonosították, majd a vágás után egyedi azonosításra alkalmas vonalkódokkal jelölték őket, melyekkel a késztermék alapján visszakövethető volt a termék az adott állategyedig.

3. táblázat

Table 3

**Az elektronikus nyomon követés költségei  
The costs of the electrical traceability**

Állatfaj (breed)	Ft*/azonosított állat/év (Ft/identified animal/year)	Ft*/carcass kg (Ft/carcass kg)
Juh és kecske (sheep and goat)	1206,4	127,4
Szarvasmarha (cattle)	4677,4	-
Sertés (pig)	2074,8	17,16

\*: 260 Ft/Euro árfolyamán számolva (counted on 206 Ft/Euro rate of exchange)

Forrás (Source): MILÁN, 2005

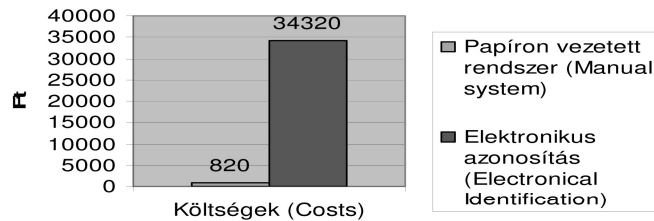
A feltüntetett költségek teljes termékpályára vonatkoztatva értendők, beleszámítva a szükséges tárgyi eszközök amortizációja mellett a DNS-vizsgálatok költségét is. Megállapítható, hogy a juh és kecske esetében a relatív alacsonyabb tömeg következtében magasnak nevezhető az elektronikus nyomon követés többletköltsége. Sertés esetében, annak ellenére, hogy a költségek alacsonyabb szintet jelentenek, az egy kg féltestre jutó költség várhatóan megmutatkozik a késztermék árában.

**4.3. A manuális és az elektronikus rendszer költségeinek összehasonlítása – Cost comparison of the manual and of the electrical systems**

A manuálisan regisztrált nyomon követési rendszer költsége az említett csurgói, 2000 kg húspari alapanyagot feldolgozó húszüzem esetében naponta hozzávetőlegesen megegyezik egy fő egy órai munkabérével és az azt terhelő járulékokkal. Nem lehet a termékpálya nyomon követésére más költséget

terhelni, mivel az elsődleges termelésben már működtetnek egyéb célból hasonló rendszereket (például takarmányozási napló), míg az élelmiszerforgalmazásban a késztermékeken elhelyezett egyedi jelöléseknek köszönhetően szintén dokumentációk nélkül is visszakövethető a termék annak előállításáig.

Az elektronikus rendszer becsült napi költsége jelen húsüzem esetében a QLK1-02229 jelű projekt keretében eredményként kapott 17,16 Ft/kg és a 2000 kg szorzata.



**2. ábra** *Fig. 2*  
**A papíron vezetett és az elektronikus nyomon követési rendszerek napi működtetési költsége (Daily Costs of the manually registered and electronical traceability systems)**

**Forrás (Source):** SOLYMOSI és MAGYARY, 2006. és QLK1-CT-02229 projekt

Amint a 2. ábrán láthatjuk, a két rendszer költsége között igen jelentős eltérés tapasztalható. Az ábrát azonban a költségárányok helyett a fogyasztó szemszögéből kell megvizsgálunk. Mivel a papíron vezetett rendszer működtetését a fogyasztó közvetlenül gyakorlatilag nem érzékeli, azt a garanciális (elvárt) minőség kategóriájába sorolhatja. A jogszabályi kötelezettségek alapján ezért a manuális nyomon követést nevezhetjük a minden vállalkozás által minimálisan alkalmazandó eljárásnak.

Ezzel szemben az elektronikus rendszer többletértékkel ruhazza fel a termékeket, mivel Interneten bárki által megfigyelhetővé válik a precíz termékpálya, valamint a fogyasztói kéréseket DNS-vizsgálatokkal oszlatják el, vagyis a többletköltség többletértéket eredményez. Ezért nem kizárólag a 2. ábra elemzésére, hanem ezzel párhuzamosan fogyasztói attitűd-kutatásokra kell fókuszálnunk, ha a nyomon követési rendszereket jellemezzük. Ezért a fogyasztó szempontjából vizsgálva a rendszereket az elektronikus nyomon követés már a funkcionális minőség kategóriájába sorolt jellemző, mely többletértékként realizálható a késztermék árában is.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK – CONCLUSIONS AND PROPOSITIONS

A manuális, vagyis papíron vezetett rendszerek hosszadalmas időigény mellett alacsony költségen egy, a garanciális minőség kategóriájába sorolható jellemzőt jelentenek. Az elektronikus rendszerek ezzel szemben magasabb költség mellett funkcionális jellemzőt biztosítanak a terméknek, vagyis az élelmiszer-biztonsági szempontból azonos eredményt elérő rendszerek eltérő többletértéket képviselnek.

A nyomon követhetőség biztosítására szolgáló rendszerek két legelterjedtebb változatát már pontos adatok alapján elemezhetjük, rávilágítva azok előnyeire és hátrányaira. Ezért a kutatási koncepciókban a marketingkutatásoknak kell dominálniuk, hogy felfedjék azon termékköröket és fogyasztói szegmentumokat, amelyekben az egyes eljárások racionálisan működtethetők.

## ÖSSZEFOGLALÓ – SUMMARY

Kötelező a nyomon követhetőség biztosítása a teljes élelmiszerláncban, ám annak köszönhetően, hogy a vonatkozó jogszabályok nem írnak le irányelveket a rendszer bevezetéséhez, több működtetési forma alakult ki. Míg a papíron vezetett rendszerek alacsony költségen a fogyasztó szempontjából a garanciális minőség kategóriájába tartozó jellemzőt prezentálnak, addig az elektronikus rendszerek már a funkcionális minőség kategóriájába tartozó többletértékkel ruhazzák fel a terméket. Mivel az egyes alternatívák költségei és lehetséges előnyei viszonylag világosan körvonalazhatók, ezért az alternatívák elemzése során már elsődlegesen nem élelmiszer-tudományi, hanem marketingkutatásokra van szükség.

## FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM – REFERENCES

- (1) **Alves, E., V., Rodriguez, C.:** Implementation and validation of a double EID+DNA system for tracing pigs. [Http://uab.es/tracing](http://uab.es/tracing) (QLK1-CT-02229 Project), (2004)
- (2) **Biacs P. Á.:** Az élelmiszer-biztonság hatása a termékek piaci versenyére Magyarországon. *Élelmiszer, táplálkozás és marketing* (1-2) 13-16 (2005)
- (3) **Bonastre, S. A.:** Methodology of sampling and analysis for DNA fingerprinting in cattle, sheep and pig. [Http://uab.es/tracing](http://uab.es/tracing) (QLK1-CT-02229 Project), (2005)
- (4) **Milán, M. J.,** Cost evaluation and cost-benefit analysis of the QLK1-2001-CT-02229 R&D EU projekt. [Http://uab.es/tracing](http://uab.es/tracing) (QLK1-CT-02229 Project), (2004)
- (5) **Philipbert, G., Kandolf, H.:** Food-safety. Article on the net (2005)
- (6) **Röhr, A., Lüdecke, K., Drusch, S., Müller, M.J., Alvensleben, R.v.:** Food-quality and safety – consumer perception and public health concern. *Food Control* 16 649-653 (2005)
- (7) **Sebők A.:** Az új élelmiszerbiztonsági követelmények gyakorlati érvényesítése. [www.keki.hu](http://www.keki.hu) (publikációk), (2005)
- (8) **Solymosi V., Magyary I.:** Nyomon követés állati termékpályák esetében. *Őstermelő Gazdálkodók Lapja* (2) 95-97 (2006)
- (9) **Szabó E.:** Nyomon-követhetőség az élelmiszerláncban. [www.cfri.hu](http://www.cfri.hu), (2005)
- (10) **Szabó M.:** Szigorúbb előírások, hatékonyabb ellenőrzés, javuló élelmiszerbiztonság. [www.keki.hu](http://www.keki.hu) (publikációk), (2005)